



UUU

CATEGORY:

UNKNOWN

ADDRESS
CONTACT IF FOUND:

03/28/00

JCS2 U.S. PTO

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.63(b))

Attorney Docket No.

2000 0401A

Total Pages :

First Named Inventor or Application Identifier

Toshihiro EZAKI et al.

Express Mail Label No.:

JCS2 U.S. PTO
09/15/36633
03/28/00

APPLICATION ELEMENTS

See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.

ADDRESS TO: Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

- | | |
|--|--|
| <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form
(Submit an original, and a duplicate for fee processing)</p> <p>2. <input checked="" type="checkbox"/> Specification [Total Pages - 34]
(preferred arrangement set forth below)
 - Descriptive title of the Invention
 - Cross References to Related Applications
 - Statement Regarding Fed sponsored R & D
 - Reference to Microfiche Appendix
 - Background of the Invention
 - Brief Summary of the Invention
 - Brief Description of the Drawings (if filed)
 - Detailed Description
 - Claim(s)
 - Abstract of the Disclosure</p> <p>3. <input checked="" type="checkbox"/> Drawings(s) (35 USC 113) [Total sheets - 17]</p> <p>4. <input checked="" type="checkbox"/> Oath or Declaration [Total Pages - 5]
 a.1. <input type="checkbox"/> Newly executed (original or copy)
 a.2. <input checked="" type="checkbox"/> Unexecuted
 b. <input type="checkbox"/> Copy from a prior application (37 CFR 1.63(d))
 (for continuation/divisional with Box 17 completed)
 (Note Box 5 below)
 i. <input type="checkbox"/> DELETION OF INVENTOR(S)
 Signed statement attached deleting inventor(s)
 named in the prior application, see 37 CFR
 1.63(d)(2) and 1.33(b).</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Incorporation By Reference
 (usable if Box 4b is checked)
 The entire disclosure of the prior application, from which
 a copy of the oath or declaration is supplied under Box
 4b, is considered as being part of the disclosure of the
 accompanying application and is hereby incorporated by
 reference therein.</p> | <p>6. Microfiche Computer Program (Appendix)</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission
(if applicable, all necessary)
 a. <input type="checkbox"/> Computer Readable Copy
 b. <input type="checkbox"/> Paper Copy (identical to computer copy)
 c. <input type="checkbox"/> Statement verifying identity of above copies</p> |
|--|--|
- ### ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

8. ☐ Assignment Papers (cover sheet & document(s))
 9. ☐ 37 CFR 3.73(b) Statement ☐ Power of Attorney
 (when there is an assignee)
 10. ☐ English Translation Document (if applicable)
 11. ☐ Information Disclosure Statement (IDS)/PTO-1449
☐ Copies of IDS Citations
 12. ☐ Preliminary Amendment
 13. ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 503)
 (Should be specifically itemized)
 14. ☐ Small Entity Statement(s)
☐ Statement filed in prior application, Status still proper and desired
 15. ☐ Certified Copy of Priority Document(s)
 (if foreign priority is claimed)
 16. ☐ Other
17. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box and supply the requisite information:
☐ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior Application No.

18. CORRESPONDENCE ADDRESS

WENDEROTH, LIND & PONACK, L.L.P.
 2033 "K" Street, N.W.
 Suite 800
 Washington, D.C. 20006
 Phone: (202) 721-8200
 Fax: (202) 721-8250

March 28, 2000

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Toshihiro EZAKI et al. : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Serial No. NEW : Docket No. 2000_0401A
Filed March 28, 2000 :
NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

**COVER LETTER ACCOMPANYING APPLICATION FILED WITHOUT EXECUTED
DECLARATION UNDER 37 C.F.R. 1.53(b) AND IN A LANGUAGE
OTHER THAN ENGLISH UNDER 37 C.F.R. 1.52(d)**

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

Sir:

Enclosed is a new patent application entitled "NETWORK MANAGEMENT SYSTEM". This application is submitted in the Japanese language in accordance with 37 C.F.R. 1.52(d). In due course a verified English translation will be filed.

Furthermore, the present application is submitted under the provisions of 37 C.F.R. 1.53(b), and the application as filed does not include an executed declaration. However, accompanying the application is a non-executed declaration listing the inventor information.

The application as filed further does not include a Power of Attorney, and accordingly it is requested that communication initially be directed to the following firm, until an executed Power of Attorney and Declaration form are filed:

WENDEROTH, LIND & PONACK, L.L.P.
2033 K Street, N.W., Ste. 800
Washington, D.C. 20006
Telephone (202) 721-8200

The required filing fee is enclosed.

Respectfully submitted,

Toshihiro EZAKI et al.

By



Nils E. Pedersen

Registration No. 33,145

Attorney for Applicants

FOR

Charles R. Watts

Registration No. 33,142

Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C.
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
March 28, 2000

P 2 2 5 8 7 - 0 1

Network Management System

5

FIELD OF THE INVENTION

本発明は、ネットワーク管理システムに関し、特に複数のノードから特定のデータへの同時アクセスの際に伝送帯域を管理し、アクセス伝送帯域を保証するネットワーク管理システムに関する。

BACKGROUND OF THE INVENTION

従来のネットワーク管理システムは、ハードディスクに記録されているデータを複数のユーザーで共有するために、一般にデータベースを具備し、ネットワーク上の全データの格納位置やファイル名などの管理情報を管理している。これらのデータ管理情報に対応するデータに対して、同時にアクセスを要求するユーザーが複数存在する場合がある。このようなアクセス要求を実現する為に、例えば図17のブロック図に示すネットワーク管理システムがある。

図17に示した従来のシステム構成は、イーサネット・ネットワーク(Ethernet Network)上に、例えばパーソナルコンピュータのような機能を持つノード1701~170NがN台とデータベース1704が接続されている。また、データベース1704には、データ1706を持つハードディスク1705が接続されている。以下、同図を用いて、2台以上のノードが、同一データに対し同時にアクセスする場合について説明を行う。

一般にノード(1)1701が、あるデータ1706へリードアクセスを行っている場合、他のノードからのデータ1706に対するアクセスは、リードアクセスの場合だけ許可される。しかしこのように、複数のノードが同時に、データ

1706ヘリードアクセスを実行した場合、ネットワークの伝送帯域とハードディスクのI/O（入力/出力）帯域は、アクセスしているノードの台数によって分割されるため、アクセスするノードの台数が増えるごとに、ノード1台あたりのデータの転送速度は遅くなる。この帯域低減は、リアルタイム性を必要としないデータへのアクセスを行う場合は、問題にならなかった。

上記に示した従来のネットワーク管理システムにおいて、複数のノードから同一データへの同時アクセスが実行された場合、各ノードに対するネットワークの伝送帯域とハードディスクのI/O帯域が保証されないため、データが途切れる可能性があり、例えば映像データなどのリアルタイム性を必要とするストリームデータへのアクセスを行う場合は、先発リードアクセスを行っているノードへの帯域保証ができないという問題がある。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、一旦アクセスが許可されたノードに対して、アクセス時の伝送帯域を保証することが可能なネットワーク管理システムを提供することを目的とする。

この課題を解決するために本発明は、複数のノードと、データを記録するための記録メディア装置と、前記記録メディア装置のデータを管理するデータ管理手段と、前記記録メディア装置データへのアクセスを管理するアクセス管理手段とを備え、これらがネットワークで接続されたものである。

これにより、あるノードからアクセス管理手段へ、データへのアクセス要求があった場合に、アクセス管理手段は、データ管理手段と協調し、アクセス種別判定、ネットワークの帯域および記録メディア装置のインターフェースの帯域を管理するので、ネットワークを通じての、ノードから記録メディア装置へのアクセス時の帯域を保証することができる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は本発明の実施例 1 のネットワーク管理システムの構成を示すブロック図、
 図 2 は同ネットワーク管理システムにおけるデータベースの各管理機能処理部を
 示す図、図 3 は同ネットワーク管理システムにおけるアクセスマネージャの各管
 5 理機能処理部を示す図、図 4 は同ネットワーク管理システムにおけるアクセスマ
 ネージャによるアクセス可否の判定処理ブロック図、図 5 は本発明の実施例 2 に
 によるネットワーク管理システムの構成を示すブロック図、図 6 同ネットワーク管
 理システムにおける通信順序の一例を示した説明図、図 7 は同ネットワーク管理
 システムにおけるデータ管理情報の登録処理ブロック図、図 8 は同ネットワーク
 10 管理システムにおけるデータ検索の処理ブロック図、図 9 は同ネットワーク管理
 システムにおいて、リモートディスクへのアクセス動作処理ブロック図、図 10
 は本発明の実施例 3 によるネットワーク管理システムの構成を示すブロック図、
 図 11 は本発明の実施例 4 によるネットワーク管理システムにおいて、ローカル
 アクセスの動作処理ブロック図、図 12 は本発明の実施例 5 によるネットワーク
 15 管理システムの構成を示すブロック図、図 13 は同ネットワーク管理システムに
 おけるハードディスクのインターフェース処理部に実装されたアクセス管理処理
 ブロック図、図 14 は本発明の実施例 6 によるネットワーク管理システムの構成
 を示すブロック図、図 15 は同ネットワーク管理システムにおけるハードディス
 クのインターフェース処理部に実装されたアクセス管理処理ブロック図、図 16
 20 は本発明の実施例 7 によるネットワーク管理システムの構成を示すブロック図、
 図 17 は従来のネットワーク管理システムの構成を示すブロック図である。

DETAILED DESCRIPTION OF THE EMBODIMENTS

25

以下に、本発明の実施例について、図面を用いて説明する。

EMBODIMENT 1

図 1 は、本発明の実施例 1 のネットワーク管理システムの一構成例を示すプロ

ック図である。同図において、ノードA103およびノードB104には、同一ループ109内にそれぞれのノードのローカルディスクとして、ハードディスクA101、ハードディスクB102が接続されている。ここで、ローカルディスクとは、ネットワーク上のハードディスクで、各ノードが通常用いるために割り当てられたハードディスクをいう。また、各ノードは、別のネットワーク110で、ハードディスクに記録されているデータの情報を管理しているデータ管理手段としてのデータベース105と、データに対するアクセスを管理しているアクセス管理手段としてのアクセスマネージャ106に接続されている。

図 1 に示したネットワーク管理システムにおける各処理部の特徴と通信手順を
10 説明するために、(1) ノード A 1 0 3 がハードディスク A 1 0 1 に記録されて
いるデータ A 1 0 7 にリード (Read) アクセスする場合と、(2) ノード B 1 0
4 がハードディスク B 1 0 2 に対しデータ B 1 0 8 をライト (Write) アクセスす
る場合とを例に示す。

15 初めに、同システムを用いて上記（１）のリードアクセスを実行する場合につ
いて、説明を行う。

ノードA103は、アクセスマネージャ106に、ネットワーク110を通じてハードディスクA101上のデータA107へのアクセス要求を送信する。アクセスマネージャ106は、アクセス要求を受信した後、ネットワーク110を通じてデータベース105に、データA107のデータ管理情報を要求する。データベース105は、それをアクセスマネージャ106へ返信する。アクセスマネージャ106では、データ管理情報を受信した後に、アクセス種別判定、ネットワークの帯域とハードディスクのI/O帯域を基に、アクセス許可するか否かの判定を行い、判定結果がアクセス許可の場合、アクセスマネージャ106では、アクセスステートの登録、ハードディスクのI/O帯域とネットワーク109の帯域を確保した後に、ノードA103にアクセス許可とデータ管理情報の送信を行う。

ノード A103 は、アクセス許可とデータ管理情報を受信すると、ネットワーク 109 を通じてデータ A107 へのリードアクセスを開始し、アクセスが終了すれば、アクセスマネージャ 106 にアクセスステート削除コマンドを送信する。

アクセスマネージャ 106 では、アクセスステートの削除と確保していた帯域の開放を行う。

次に、同システムを用いて上記（２）のライトアクセスを実行する場合について、説明を行う。

- 5 ノード B104 は、ネットワーク 110 を通じてアクセスマネージャ 106 に、ハードディスク B102 のデータ B108 へのライトアクセス要求を送信する。アクセスマネージャ 106 は、ライトアクセス要求を受信したら、ネットワーク 110 を通じてデータベース 105 に、データ B108 を記録すべきハードディスク B102 のセクタのライト開始位置情報を要求し、データベース 105 は、
- 10 それを返信する。アクセスマネージャ 106 では、セクタのライト開始位置情報を受信した後に、アクセス種別判定とネットワークの帯域、そしてハードディスクの I/O 帯域を基に、アクセス許可するか否かの判定を行い、判定結果がアクセス許可の場合、アクセスステートの登録、ハードディスクの I/O 帯域とネットワークの帯域確保をした後に、ノード B104 に、アクセス許可とセクタのラ
- 15 イト開始位置情報を送信する。

- ノード B104 は、アクセス許可とセクタのライト開始位置情報を受信すれば、ネットワーク 109 を通じてハードディスク B102 に対しデータ B108 の書き込み（ライトアクセス）を実行し、書き込みが完了すると直ちに、ネットワーク 110 を通じてアクセスマネージャ 106 を経由して、データベース 105 に
- 20 セクタのデータ管理情報を送信する。このセクタ単位でのデータ管理情報の通信は、データ B108 の書き込みが、全て完了するまで実行される。また、データ B108 の書き込みが完了すれば、ノード B104 は、アクセスマネージャ 106 に対し、アクセスステート削除コマンドを送信し、アクセスマネージャ 106 では、アクセスステートの削除と確保していた帯域の開放を行う。

- 25 なお、本実施例では、セクタ単位でデータ管理情報を送信したが、特にセクタ単位に限定するものではなく、ブロック単位やクラスタ単位などのデータ単位でデータ管理情報の送信を行っても良い。

また、各ノードによるローカルディスクへのデータの書き込みを例に示したが、同様の処理を行うことにより、他ノードのローカルディスクへの書き込みも可能

である。なお、以下の説明では、他ノードのローカルディスクと、全てのノードからアクセス可能な共有ディスクを、リモートディスクと称す。

以上、リードアクセス時とライトアクセス時での例で示したように、ネットワーク内のアクセスマネージャ 106 により、アクセス時におけるハードディスクの I/O 帯域とネットワークの帯域を管理することができる。

次に、図2を用いて、図1に示すデータベース105における詳細機能について説明を行う。図2は、データベース105の各管理機能処理部を示した図である。

図 2 に示すようにデータベース 105 は、デバイスレベル管理機能処理部 201、固有情報管理機能処理部 202、セキュリティ管理機能処理部 203、コンフィギュレーション管理機能処理部 204 の 4 つを用いてデータ管理情報を管理している。

以下に具体的にそれぞれの管理機能処理部について述べる。

デバイスレベル管理機能処理部201は、全てのディスクに関する管理を行っている。それは、例えば、データに対するディスク上での格納位置やディスクの空き領域を、ネットワーク単位、ネットワーク上のループ単位、各ホスト単位、ストライピング単位、ディスク単位、さらに、各ディスクのセクタ単位で管理している。固有情報管理機能処理部202は、データに関する固有情報の管理を行っている。それは、例えば、ファイル名、所有者、タイトル、データに関するキーワードなどである。セキュリティ管理機能処理部203では、例えば、ディスク単位やデータ単位でのパスワードの設定、及びアクセス可能なユーザー名の登録などといったセキュリティ機能の管理を行っている。コンフィギュレーション管理機能処理部204では、ハードウェアの設置時に手動で登録されるシステム構成項目の管理を行っている。

以上に示した各管理機能処理部を用いて、データに関するデータ管理情報がデータベース105で管理されている。

次に、図3を用いて、図1に示すアクセスマネージャ106の詳細機能について説明する。図3は、アクセスマネージャ106の各管理機能処理部を示した図である。

5

10

15

20

25

次に、アクセスマネージャ106におけるアクセス可否の判定手順を、図4の

5

10

15

20

25

判定結果を受信したノードは、(1) 判定結果がアクセス許可の場合、直ちにデータへのアクセスを開始する。(2) 判定結果がアクセス拒否の場合、アクセス実行処理を中止する。

以上に示した管理機能を用いてデータに対するアクセス伝送帯域を保証したアクセスを実現している。

なお、条件判断の処理（判断処理４０３～４０５）は、任意の順序で行うことができる。

- 5 また、本実施例では、アクセスマネージャ１０６が管理する単位として、ディスク単位の場合を示したが、ディスク単位に限定するものではなく、ブロック単位、クラスタ単位、セクタ単位などといった単位で管理を行ってもよい。さらに、本実施例のシステム構成では、ノードそれぞれに対しハードディスクを設けたが、１つのハードディスクの記録領域を、それぞれのノード用に設けるか、
- 10 または、共有ディスクを設けたシステム構成であってもよい。

以上のように、本実施例によれば、複数ノードから同時アクセスが実行されている際に、それぞれのアクセス時に使用する伝送帯域を管理できるため、映像などの伝送帯域を保証する必要があるストリームに対するアクセスにおいて、アクセス帯域保証を実現することができる。

- 15 なお、本実施例では各ノードとハードディスクを結ぶネットワーク１０９と、各ノードとアクセスマネージャ、データベースを結ぶネットワーク１１０とは別のループとしたが、これはハードディスクへのアクセスに用いられるネットワーク帯域を少しでも広くしたいがためであって、十分なネットワーク帯域がある場合にはネットワークを別にしなくても差し支えない。

20

EMBODIMENT 2

- 図５は、本発明の実施例２によるネットワーク管理システムの構成を示したブロック図である。同図において、ネットワーク管理システムは、ノードＡ５０３、ノードＢ５０４、各ノードのローカルディスクとしてのハードディスクＡ５０１、
- 25 ハードディスクＢ５０２、ハードディスクに記録されているデータに関する情報を管理しているデータベース５０５、データに対するアクセスを管理しているアクセスマネージャ５０６、各ループ間の通信経路を確立させるアクセス経路管理手段としてのファブリック・スイッチ５０７から構成されている。図６は、ノードＢ５０４がノードＡ５０３のローカルディスク（ハードディスクＡ５０１）へ

アクセスを実行する際に行われる通信順序を示す説明図である。図5に示したネットワーク管理システムにおける各処理部の動作と通信手順を説明するために、図6を用いる。

以下、同図に従って各処理部について簡単に説明を行う。

5 (1) ライトアクセスの場合

ノードB504は、ハードディスクA501に対するデータ601のライトアクセス要求を、アクセスマネージャ506に送信する(604)。アクセスマネージャ506は、アクセス要求を受信した後に、データベース505にハードディスクA501上のセクタライト開始位置情報を要求する(605)。データベース505は、それを返信する(606)。アクセスマネージャ506は、セクタライト開始位置情報を受信した後に、アクセス許可するか否かの判定を行い、アクセス許可を送信する場合、アクセスステートの登録、ハードディスクのI/O帯域とネットワークの帯域において帯域の確保を行った後に、アクセス経路を確立するために、ファブリック・スイッチ507の制御を行う(607)。また、アクセスマネージャ506は、アクセス可否の判定結果をノードB504に送信する(608)。ノードB504は、判定結果がアクセス許可であれば、データ601へのライトアクセスを開始する(609)。

15 (2) リードアクセスの場合

ノードB504からデータベース505にデータ検索要求を送信する(602)。データベース505では、検索処理を実行し、検索結果を返信する(603)。ノードB504において、受信した検索結果に基づいて、ユーザーがアクセスコマンドを発行した場合、ターゲットとなるデータ601へのアクセス要求をアクセスマネージャ506に送信する(604)。アクセスマネージャ506は、アクセス要求を受信した後に、データベース505にデータ601のデータ管理情報を要求する(605)。データベース505は、データ601のデータ管理情報を返信する(606)。アクセスマネージャ506は、データ管理情報を受信した後に、アクセス許可するか否かの判定を行い、アクセス許可を送信する場合、アクセスステートの登録、ハードディスクのI/O帯域とネットワークの帯域において帯域の確保を行った後に、アクセス経路を確立するために、ファブリック・スイッチ

チ 5 0 7 の制御を行う (6 0 7)。また、アクセスマネージャ 5 0 6 は、アクセス可否の判定結果をノード B 5 0 4 に送信する (6 0 8)。ノード B 5 0 4 は、判定結果がアクセス許可であれば、データ 6 0 1 にアクセスを開始する (6 0 9)。

次に、図 7～図 9 の処理ブロック図を用いて、詳細動作について説明を行う。

- 5 図 7 は、ネットワーク管理システムにおけるデータ管理情報の登録処理ブロック図、図 8 は、データ検索の処理ブロック図、図 9 は、リモートディスクへのアクセス動作の処理ブロック図である。

- 10 図 7、図 8 は、ノード B 5 0 4 からノード A 5 0 3 のローカルディスク（ハードディスク A 5 0 1）にデータ 6 0 1 の書き込みが実行された際の動作処理ブロック図を示している。

初めに、図 7 の動作処理ブロック図において、アクセス要求を送信してから判定結果が受信されるまでの処理について述べ、次に、図 8 の動作処理ブロック図において、データ管理情報がデータベースに登録されるまでの処理について述べる。

- 15 図 7 において、ノード B 5 0 4 が、アクセスマネージャ 5 0 6 に、リモートディスク（ハードディスク A 5 0 1）のデータ 6 0 1 に対するライトアクセス要求の送信 7 0 1 をし、アクセスマネージャ 5 0 6 では、アクセス要求の受信 7 0 2 をした後に、データベース 5 0 5 にセクタのライト開始位置情報の要求送信 7 0 3 を行う。データベース 5 0 5 では、その受信 7 0 4 をした後に、ライト開始位置情報の返信 7 0 5 をする。それを受信 (7 0 6) したアクセスマネージャ 5 0 6 では、アクセス可否判定 7 0 7 を行い、判定結果としてアクセスを許可する場合、アクセスステートの登録、ハードディスクの I/O 帯域とネットワークの帯域において帯域の確保を行った後に、アクセス経路を確立するために、ファブリック・スイッチ 5 0 7 の制御を行いアクセス経路が確立されれば、アクセス許可
20 とライト開始位置情報の送信 7 0 8 を行う。ノード B 5 0 4 ではそれを受信 (7 0 9) した後にアクセスを開始する。また、判定結果としてアクセスを拒否する場合、アクセスマネージャ 5 0 6 は、ノード B 5 0 4 にアクセス拒否送信 (7 1 0) し、ノード B 5 0 4 では、それを受信 (7 1 1) し、アクセス処理を中止する。
- 25

10

20

2

データベース 505 は、データ管理情報の要求を受信 (905) したら、アクセスマネージャ 506 にデータ管理情報の送信 906 を行う。アクセスマネージャ 506 では、データ管理情報の受信 907 をしたら、アクセスを許可するか否かの判定処理 908 を行う。

判定結果として、(1) アクセスを許可する場合、アクセスマネージャ506は、アクセスステートの登録とアクセス伝送帯域の確保を行い、ファブリック・スイッチを制御し、アクセス経路を確立した後に、ノードB504に対し、判定結果としてアクセス許可とデータ管理情報の送信909を行う。判定結果の受信910をしたノードB504は、データ管理情報を用いて、リモートディスク上のターゲットデータへのアクセス911を実行し、リードアクセスの終了914により、直ちにアクセスマネージャ506に、アクセスステート削除コマンドの送信915を行う。アクセスマネージャ506では、アクセスステート削除コマンドの受信916をした後、アクセスステート管理機能処理部において、アクセスステートの削除と、一方、ハードディスクのI/O帯域管理機能処理部とネットワーク帯域管理機能処理部において、確保していたアクセス伝送帯域の開放を行う(917)。

(2) アクセスを拒否する場合、アクセスマネージャ506は、ノードB504に対し、判定結果としてアクセス拒否の送信912を行う。判定結果の受信913をしたノードB504は、データへのアクセス実行処理を中止する。

なお、本実施例では、アクセス許可通知の前に、ハードディスクのI/O帯域とネットワークの帯域において、伝送帯域の確保を行ったが、帯域確保のタイミングは、アクセス許可通知の前だけに限定するものではない。

また、本実施例では、ファブリック・スイッチを用いて説明を行ったが、通信経路を確立させる機能を有するものであれば、同様の効果が期待できる。

さらに、システム構成として、ファブリック・スイッチ507に、全てのノードからリード、ライト可能な共有ディスク(リモートディスク)のみが接続されている場合も、同様の効果が得られる。

本実施例によれば、実施例1で示した構成に加えて、ファブリック・スイッチを具備し、アクセスマネージャを用いて、ファブリック・スイッチを制御することで、ローカルディスクへのアクセスとリモートディスクへのアクセスを実現したシステムの構築が図れる。つまり、通常は、他のノードを意識することなく、ローカルディスクへのアクセス伝送帯域を保証するシステムを提供できる。また、ファブリック・スイッチをアクセスマネージャで制御することによって、容易に

他のループとの接続ができ、リモートディスクへアクセスの際に、ハードディスクのI/O帯域とネットワーク帯域を保証するシステムが提供できる。

また、本実施例によれば、映像など伝送帯域を保証する必要があるストリームに対するアクセスにおいて、ハードディスクのI/O帯域とネットワーク帯域の

5 保証を実現することができる。

EMBODIMENT 3

本発明の実施例3では、実施例1、2に示したネットワーク管理システム内の
10 アクセスマネージャにおいて、ローカルディスクへのアクセスが保証される処理機能について説明を行う。

図10は、ローカルディスクへのアクセスが保証される処理機能を説明するためのシステム構成を示すブロック図である。同図において、ノード1004～1006と各ノードのローカルディスクであるハードディスク1001～1003が、ネットワークを介してファブリック・スイッチ1008に接続されている。

15 また、それぞれのノードは、アクセスマネージャ1007とデータベース1009に接続されている。

以下に、同図を用いてローカルディスクに対するアクセスを例にとり、ローカルディスクへのアクセスを保証するアクセスマネージャの処理機能を説明する。

初めに、アクセスの例として、同一データに対し、ローカルディスクを所有して
20 いるノードと他のノードからアクセス要求が同時に発生した場合のアクセスマネージャ1007における処理方法について述べる。

全てのノード1004～1006が、アクセスマネージャ1007に、ハードディスク1001上のデータA1010に対するアクセス要求を送信し、アクセスマネージャ1007では、アクセス要求を、例えばノード1005、ノード1006、ノード1004の先着順序で受信したとする。アクセスマネージャ1007はデータベース1009からデータ管理情報を取得した後に、それぞれのノードに対し、アクセス可否の判定結果を送信する。

以下に、この処理におけるアクセスマネージャ1007の詳細処理方法について述べる。

また、ノード1004が複数のローカルディスクを保有している場合、ノード

1004のアクセス要求が、データA1010が格納されているハードディスクとは異なるハードディスク（ノード1004のローカルディスク）内の別データへのアクセス要求であっても同様の効果が得られる。

- 本実施例によれば、複数ノードからの同時アクセスが発生している場合でも、
- 5 各ノードは、ローカルディスクのデータへのアクセス伝送帯域は、後発アクセスといえども必ず保証される。

EMBODIMENT 4

- 本発明の実施例4として、実施例2または実施例3に示したネットワーク管理
- 10 システム内のアクセスマネージャの機能の処理ブロックを、図11と図9を用いて説明する。図11は、ノードがローカルディスクへアクセスする場合の処理ブロック図を示している。

- 同図に示すように、ノード1101内部で、ローカルディスク上のデータへのアクセスコマンド発行1102が行われたら、ノード1101は、アクセスマネージャ1104にデータへのアクセス要求送信1103を行う。アクセスマネージャ1104は、アクセス要求の受信1105を行ったら、データベース1107に対してターゲットデータのデータ管理情報の要求1106を行う。データベース1107は、データ管理情報の要求受信1108を行ったら、アクセスマネージャ1104にアクセス要求があったターゲットデータのデータ管理情報の送
- 15 信1109を行う。アクセスマネージャ1104は、データ管理情報の受信1110をしたら、アクセスマネージャ1104におけるアクセスステート管理機能処理部において、アクセスステートの登録を行い、また一方で、アクセスマネージャ1104におけるハードディスクのI/O帯域管理機能処理部とネットワークの帯域管理機能処理部において、アクセス伝送帯域の確保を行った後に（11
- 20 11）、データ管理情報とアクセス許可の送信1112を行う。ノード1101は、データ管理情報とアクセス許可の受信1113をしたら、データへのアクセス1114を実行し、データへのアクセスが終了（1115）すれば、アクセスマネージャ1104に、アクセスステート削除コマンドの送信1116を行う。
- 25 アクセスマネージャ1104では、アクセスステート削除コマンドの受信111

5 実施例3で示したように、アクセスマネージャ1104は、先発アクセスがライトアクセスの場合以外は、無条件でアクセスステートの登録とハードディスクのI/O帯域とネットワークの帯域の確保を行い、ノード1101に対してアクセス許可とデータ管理情報を送信する。ノード1101は、アクセス許可とデータ管理情報を受信したら、データにアクセスを開始する。

15 図9は、実施例2でも説明したが、ノードがリモートディスクへアクセスする場合の処理ブロック図を示している。

判定結果として、(1) アクセスを許可する場合、アクセスマネージャ506は、アクセスステートの登録、ハードディスクのI/O帯域とネットワークの帯

域の確保を行い、ファブリック・スイッチを制御し、アクセス経路を確立した後
に、ノードB504に対し、判定結果としてアクセス許可とデータ管理情報の送
信909を行う。判定結果の受信910をしたノードB504は、データ管理情
報を用いて、リモートディスク上のターゲットデータへのアクセス911を開始
5 する。また、リードアクセスが終了(914)すれば、ノードB504は、直ち
にアクセスマネージャ506に、アクセスステート削除コマンドの送信915を
行う。アクセスマネージャ506では、アクセスステート削除コマンドの受信9
16したら、アクセスステート管理機能処理部において、アクセスステートの削
除を行い、一方、アクセスマネージャ506におけるハードディスクのI/O帯
10 域管理機能処理部とネットワーク帯域管理機能処理部において、確保していたア
クセス伝送帯域の開放を行う(917)。

(2) アクセスを拒否する場合、アクセスマネージャ506は、ノードB50
4に対し、判定結果としてアクセス拒否の送信912を行う。判定結果の受信9
13をしたノードB504は、データへのアクセス実行処理を中止する。
15 本実施例によれば、ローカルディスク上のデータへのアクセスとリモートディ
スク上のデータへのアクセスの処理ブロックに対し、実施例に示した通信順序で
データへのアクセス可否を通信することによって、アクセスマネージャは、全て
のネットワークにおけるアクセス状態を常に管理できる。また、アクセスマネ
ージャは、この機能を用いることによって、ローカルディスクまたは、リモートデ
20 イスクに対しては、一旦、アクセスを開始した伝送帯域は常に保証することがで
きる。

EMBODIMENT 5

図12は、本発明の実施例5によるネットワーク管理システムの構成を示すブ
25 ロック図である。

同図のシステムは、あるネットワーク上の第1のノード1201、第2のノ
ード1202、第3のノード1203が、データベースに接続され、また、各ノ
ードは、データ記録用のハードディスク1207に接続されている。このハードデ
ィスク1207は、インターフェース処理部1204と磁気記録メディア120

5から構成されている。

以上に示した構成のネットワーク管理システムにおいて、ハードディスク 1207 に対するデータのライト権利とデータの削除権利を、例えばノード 1201 のみが所有している場合を例にそれぞれの動作を説明する。また、本システムで
5 は、ノード 1201 によるハードディスク 1207 へのアクセスを保証するために、予めノード 1201 用に帯域を確保している。

初めに、ノード1201が、データ1206をハードディスク1207へ書き込みを実施した場合について説明する。

ノード１２０１は、ハードディスク１２０７のセクタへの書き込みを実行し、完了と同時に、データベース１２０８にセクタ単位のデータ管理情報を送信する。データベース１２０８は、受信したデータ管理情報を反映し、直ちにノード１２０２、ノード１２０３に反映されたデータ管理情報を送信する。ノード１２０２とノード１２０３では、データ管理情報を受信し、内部のデータベースに反映する。この処理を行うことで、ノード１２０２とノード１２０３では、ノード１２０１がデータ１２０６の書き込みを完了するのを待つことなく、書き込みが完了したセクタへのリードアクセスが可能となる。

なお、データベース1208は、各ノードから追加情報を要求された場合だけ、データ管理情報を送信するように構成しても、同様の効果が得られる。

次に複数のノードからデータ１２０６へのリードアクセスが同時に発生した場合について説明する。各ノードは、ハードディスク１２０７に対し、データ１２０６へのリードアクセス要求を送信する。ハードディスク１２０７のインターフェース処理部１２０４では、アクセス要求を例えばノード１２０２、ノード１２０１、ノード１２０３の先着順序で受信したら、その順序に従い、アクセス可否の判定を行い、その判定結果をノード１２０２、ノード１２０１、ノード１２０３に送信する。それぞれのノードは、受信した判定結果がアクセス許可の場合、データ１２０６へのアクセスを開始する。

以下に、図 13 を用いてインターフェース処理部 1204 の詳細機能について述べる。

図13は、アクセス要求がハードディスク1207に対して行われた場合のア

ここでは、ハードディスクの I/O 帯域管理機能処理部のみが実装されていた場合の処理動作について説明する。インターフェース処理部 1204 では、複数ノードからデータ 1206 へのアクセス要求の受信 1302 をしたら、内部のハードディスクの I/O 帯域管理機能処理部において、それぞれのアクセス要求に対し、ハードディスクの I/O の帯域からアクセス可否の判定 1303 を行い、ノード 1201、ノード 1202、ノード 1203 にそれぞれの判定結果を送信する。

(2) アクセス拒否の送信1307を行った場合、判定結果の受信1308をしたノードはデータ1206へのアクセス実行処理を中止する。

20 なお、インターフェース処理部1204において、ハードディスクのI/O帯
域管理機能処理部以外にも実施例1～4で示したようなアクセスマネージャの各
管理機能処理部を具備した場合は、より細かい帯域管理とアクセス管理が実施で
きる。

また、本実施例では、アクセスマネージャの機能を、インターフェース処理部
25 に具備したが、インターフェース処理部に限るものではなく、システム内にア
クセスマネージャの機能を有するものを具備すれば、同様の効果が実現でき、例え
ば、ノードやファイルシステムなどにアクセスマネージャの機能を持たせた場合
も同様の効果が期待できる。

また、ネットワーク上の複数ノードに対して、それぞれのノードに対しライト

5. 一タの読み出しは、全てのノードから可能なシステム構成が実現できる。

10 本実施例によれば、磁気記録メディアのインターフェース処理部に、アクセス
マネージャの機能処理部を実装することによって、通信による遅延を低減した上
で、ネットワークにおける動的なアクセスステート状態を管理し、全てのアクセ
スにおいてアクセス伝送帯域保証を実現したシステムの構築が図れる。

図 1 4 は、本発明の実施例 6 によるネットワーク管理システムの構成を示すブロック図であり、実施例 1 に示したデータベース機能を各ノードの内部に具備している。ネットワーク上には、第 1 のノード 1 4 0 1、第 2 のノード 1 4 0 2、第 3 のノード 1 4 0 3 とデータ記録用のハードディスク 1 4 0 7 がファブリック・スイッチ 1 4 0 8 を介して接続されている。ハードディスク 1 4 0 7 は、インターフェース処理部 1 4 0 4 と磁気記録メディア 1 4 0 5 から構成されている。また、本実施例におけるファブリック・スイッチ 1 4 0 8 は、アクセス可能な全てのネットワークを予め接続させているものとする。

25 初めに、ノード1401がデータ1406のハードディスク1407に対して書き込みを行った場合について例をあげる。

ノード1401では、ハードディスク1407に対し、データの格納位置やファイル名などの固有情報であるデータ管理情報をセクタ単位で保有し、それは、ノード1401に具備されているデータベース機能処理部で管理されている。ま

5

15

ここでは、インターフェース処理部1404に、アクセスステート管理機能処理部とハードディスクのI/O帯域管理機能処理部、そしてネットワーク帯域管理処理部とファブリック・スイッチ管理機能処理部が実装されている場合の処理動作について説明する。

インターフェース処理部 1404では、複数ノードからデータ 1406 へのリ
ードアクセス要求の受信 1502 をしたら、初めに、アクセスステート管理機能

処理部において第1のアクセス可否の判定処理1503が行われ、先発アクセスの有無とそのアクセスモードの判定を行う。本実施例では、先発アクセスがリードアクセスでアクセス要求がリードアクセスであるため、判定処理は、次のハードディスクのI/O帯域管理機能処理部に一任される。なお、アクセスステート

5 管理機能処理部では、アクセス要求がライトアクセスで、かつ、先発アクセスがライトアクセスの場合の時のみ、ノードへアクセス拒否1506を送信する。ハードディスクのI/O帯域管理機能処理部において第2のアクセス可否の判定処理1504が行われ、アクセス帯域が十分な場合、アクセスの可否をネットワーク帯域管理処理部に一任する。また、アクセス帯域が十分でない場合、ノードに

10 アクセス拒否の送信1506を行う。最後に、ネットワーク帯域管理処理部において、第3のアクセス可否の判定処理1505が行われ、アクセス帯域が十分な場合、アクセス許可の送信1509をする。

また、アクセス帯域が十分でない場合、ノードにアクセス拒否する。インターフェース処理部1404は、ノード1401、ノード1402、ノード1403

15 にそれぞれの判定結果を送信する。

判定結果として、(1)アクセスを許可する場合、インターフェース処理部1404では、アクセスステート管理機能処理部でアクセスステートの登録を行い、また一方で内部におけるハードディスクのI/O帯域管理機能処理部とネットワーク帯域管理機能処理部において、アクセス伝送帯域の確保を行った後に(15

20 08)、アクセス許可の送信1509を行い、判定結果の受信1510をしたノードはデータ1206にアクセスを開始する。

(2)アクセス拒否の送信1506を行った場合、判定結果を受信したノードはデータ1406へのアクセス実行処理を中止する。

なお、アクセス拒否の場合には、インターフェース処理部1404からファブリック・スイッチ1408を制御し、強制的に接続を遮断させるといった処理を行っても同様の効果が得られる。

25

また、本実施例では、データベース機能を各ノードの内部に具備したが、データベース機能をハードディスク内部やインターフェース処理部に具備した場合も、同様の効果が得られる。

また、本実施例では、特定のノードが、あるハードディスクに対するライト権利と削除権利を有する場合について、説明を行ったが、複数のノードがそれぞれ、ライト権利と削除権利を有するハードディスクを保有した場合も、各ノードが、すべてのデータに関するデータ管理情報を保有することで、同様の効果が期待できる。

また、映像のストリームデータなどの様に、アクセス伝送帯域が予め把握できている場合は、各ノードもしくは、ある特定のノードのアクセス伝送帯域確保を、ノードの電源立ち上げ時、アプリケーション立ち上げ時等に行っても同様の効果が得られる。

さらに、各ノードが、他ノードからアクセスされないネットワークを構成し、そのネットワーク内にローカルディスクを有する場合も、同様の効果が得られる。

また、この場合のローカルディスクへのアクセスに対しては、他ノードからのアクセスは、発生しないため、アクセス競合は起こらないため、アクセスマネージャを介する必要は無い。

本実施例によれば、インターフェース処理部にアクセスマネージャの機能処理部を実装し、また、各ノード内部にデータベース機能処理部を実装することによって、通信による遅延が低減した上で、ネットワークにおける動的なアクセスステート状態が管理できる機能が実現できる。

また、本実施例によれば、ファブリック・スイッチを制御することによって、強制的にアクセス経路を遮断することができる。

EMBODIMENT 7

本実施例は、データ管理情報をシステムディスクに保有しないようなファイルシステムを用いたディスク共有システムについて述べる。図16は、本発明の実施例7によるネットワーク管理システムの構成を示すブロック図である。同図のシステムは、あるネットワーク上の第1のノード1601、第2のノード1602、第3のノード1603が、データベース1606に接続され、また、各ノードは、ネットワークを介してデータ記録用のハードディスク1604に接続されている。

このシステムにおいて、ハードディスク1604に対するデータのライト権利とデータの削除権利を、例えばノード1601のみが所有している場合を例に示す。

5 初めに、ノード1601が、データ1605をハードディスク1604へ書き込みを実施した場合について述べる。

10 ノード1601は、ハードディスク1604のセクタへの書き込み完了と同時に、データベース1606にセクタ単位のデータ管理情報を送信する。データベース1606は、受信したデータ管理情報を反映し、その後直ちにノード1602、ノード1603に追加されたデータ管理情報を、ネットワークを介して送信する。ノード1602とノード1603では、内部のデータベースに、受信したデータ管理情報を反映する。この処理を行うことで、ノード1602とノード1603では、ノード1601がデータ1605の全て書き込みを完了するのを待つことなく、書き込みが完了したセクタへのReadアクセスが可能となる。

15 なお、データベース1606は、各ノードから追加情報を要求された時だけ、データ管理情報を送信するようにしてもよい。

また、ノード1601が、データ1605を削除した場合、ノード1601は、データベース1606に登録削除コマンドを送信し、データベース1606では、データ1605のデータ管理情報を削除する。

20 しかし、この場合、他のノードによるデータ1605へのアクセスを保証するために、次のような処理を行う。第1の処理として、ノード1601内部では、データのデータ管理情報のみの削除を行い、データが格納されていたハードディスク1604における記録領域の開放は行わない。また、第2の処理として、データベース1606で、更新されたデータ管理情報は、他のノードに送信を行わない。つまり、データベース1606は、データの書き込みが実行されたデータのデータ管理情報のみ他のノードに送信し、削除された場合は、送信を行わない。

25 この処理方法を用いることによって、ライト権利を有するノード1601によるデータの削除が実行された場合でも、他のノードによる削除されたデータへのアクセスが可能となる。しかし、この処理方法は、ハードディスク1604において、書き込み可能な記録容量が十分ある場合、問題にはならないが、少ない場

10

15

20

25

以上各実施例はそれぞれ単独で実施するだけでなく他の実施例と組み合わせて実施しても良いものである。

以上のように本発明によれば、複数ノードから同時アクセスが実行されている際に、それぞれのアクセス時に使用する伝送帯域を管理できるため、映像などの伝送帯域を保証する必要があるストリームに対するアクセスにおいて、アクセス帯域保証を実現することができる。

5 帯域保証を実現することができる。

また、複数ノードからの同時アクセスが発生している場合でも、各ノードは、ローカルディスクのデータへのアクセス伝送帯域は、後発アクセスといえども必ず保証される。

また、磁気記録メディアのインターフェース処理部に、アクセスマネージャの機能処理部や各ノード内にデータベースの機能を実装することによって、通信による遅延を低減した上で、ネットワークにおける動的なアクセスステート状態を管理し、全てのアクセスにおいてアクセス伝送帯域保証を実現したシステムの構築が図れる。

15 このようにして、複数ノードによる同時アクセス時において、一旦データへの
アクセスを実行すると、そのデータ伝送帯域は必ず保証されるようなネットワー
ク管理システムが実現できる。

15 アクセスを実行すると、そのデータ伝送帯域は必ず保証されるようなネットワーク管理システムが実現できる。

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 複数のノードと、
データを記録するための記録メディア装置と、
5 前記記録メディア装置のデータを管理するデータ管理手段と、
前記記録メディア装置のデータへのアクセスを管理するアクセス管理手段とを
備え、
前記複数のノードと、前記記録メディア装置と、前記データ管理手段と、前記
アクセス管理手段とがネットワークを介して接続されたネットワーク管理システ
10 ム。

2. 複数のノードと、
データを記録するための記録メディア装置と、
前記記録メディア装置のデータを管理するデータ管理手段と、
15 前記記録メディア装置のデータへのアクセスを管理するアクセス管理手段と、
前記アクセス管理手段の制御によりアクセス経路を制御するアクセス経路管理
手段とを備え、
前記複数のノードと、前記記録メディア装置と、前記データ管理手段と、前記
アクセス管理手段とがネットワークを介して接続され前記アクセス経路管理手
20 段によりアクセス経路を制御するネットワーク管理システム。

3. 前記ノードが前記記録メディア装置へアクセスする際、前記ノードは、前
記アクセス管理手段にアクセス可否を問い合わせ、前記アクセス管理手段の応答
結果に従って動作することを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク管理システ
25 ム。

4. 前記ノードが前記記録メディア装置へアクセスする際、前記ノードは、前
記アクセス管理手段にアクセス可否を問い合わせ、前記アクセス管理手段の応答
結果に従って動作することを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク管理システ

ム。

5. 前記アクセス管理手段は、アクセス種別判定、ネットワークの帯域、及び記録メディア装置のインターフェースの帯域を管理するアクセス状況管理機能を備えることを特徴とする請求項1記載のネットワーク管理システム。

6. 前記アクセス管理手段は、アクセス種別判定、ネットワークの帯域、及び記録メディア装置のインターフェースの帯域を管理するアクセス状況管理機能を備えることを特徴とする請求項2記載のネットワーク管理システム。

10

7. 前記アクセス管理手段は、ノードのいずれかから、あるデータへのアクセス要求を受信した場合、前記アクセス状況管理機能からの情報を基に、アクセス可否を判定し、判定結果を返信するアクセス可否判定機能を備えることを特徴とする請求項5記載のネットワーク管理システム。

15

8. 前記アクセス管理手段は、ノードのいずれかから、あるデータへのアクセス要求を受信した場合、前記アクセス状況管理機能からの情報を基に、アクセス可否を判定し、判定結果を返信するアクセス可否判定機能を備えることを特徴とする請求項6記載のネットワーク管理システム。

20

9. 前記アクセス管理手段は、アクセス可否の判定結果としてアクセス許可を送信する際、アクセスする伝送帯域を確保した後に、前記判定結果を送信する機能を備えることを特徴とする請求項5記載のネットワーク管理システム。

- 25 10. 前記アクセス管理手段は、アクセス可否の判定結果としてアクセス許可を送信する際、アクセスする伝送帯域を確保した後に、前記判定結果を送信する機能を備えることを特徴とする請求項6記載のネットワーク管理システム。

11. 前記アクセス管理手段は、前記アクセス経路管理手段を制御し、アクセ

00556673-032600

ス経路を確立させる機能と、ネットワークの負荷状況を管理する機能と、前記アクセス経路管理手段が保有する前記ネットワークの負荷状況を取得する機能とを備えることを特徴とする請求項2記載のネットワーク管理システム。

- 5 1 2. 前記アクセス管理手段は、所定のノードに割り当てられた記録メディア装置に対し、前記所定のノードが、アクセスに必要な伝送帯域を予め確保する機能を備えることを特徴とする請求項5記載のネットワーク管理システム。

- 10 1 3. 前記アクセス管理手段は、所定のノードに割り当てられた記録メディア装置に対し、前記所定のノードが、アクセスに必要な伝送帯域を予め確保する機能を備えることを特徴とする請求項6記載のネットワーク管理システム。

- 15 1 4. 前記ノードが前記記録メディア装置へアクセスする際、前記ノードは、前記アクセス管理手段にアクセス要求を送信し、前記アクセス管理手段では、それを受信後、前記データ管理手段にデータまたは前記記録メディア装置に関する情報の要求を送信し、前記アクセス管理手段では、それを受信した後に、アクセス可否判定を行うことを特徴とする請求項1記載のネットワーク管理システム。

- 20 1 5. 前記ノードが前記記録メディア装置へアクセスする際、前記ノードは、前記アクセス管理手段にアクセス要求を送信し、前記アクセス管理手段では、それを受信後、前記データ管理手段にデータまたは前記記録メディア装置に関する情報の要求を送信し、前記アクセス管理手段では、それを受信した後に、アクセス可否判定を行うことを特徴とする請求項2記載のネットワーク管理システム。

- 25 1 6. 前記アクセス管理手段を、記録メディア装置または前記ノードの少なくともいずれかひとつに備えることを特徴とする請求項1記載のネットワーク管理システム。

- 1 7. 前記アクセス管理手段を、記録メディア装置または前記ノードの少なく

0055637:03200

ともいづれかひとつに備えることを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク管理システム。

18. 前記データ管理手段を、ネットワーク内のノードまたは記録メディア装置に備えることを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク管理システム。

19. 前記データ管理手段を、ネットワーク内のノードまたは記録メディア装置に備えることを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク管理システム。

20. 前記アクセス管理手段は、アクセス経路管理手段を制御し、アクセス経路を遮断させる機能を備えることを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク管理システム。

21. 前記アクセス経路管理手段は、前記アクセス経路管理手段の各ポートに接続されているネットワークの構成やアクセス状況などを管理する機能を持つことを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク管理システム。

22. 複数のノードと、
データを記録するための記録メディア装置と、
前記記録メディア装置のデータを管理するデータ管理手段とを備え、
前記複数のノードと前記記録メディア装置と前記データ管理手段とがネットワークを介して接続され、

- 所定のノードまたは前記データ管理手段は、前記データに対するデータ管理情報を前記データと分離して管理し、前記所定のノードが前記データの削除を行えば、データ管理情報だけを削除することを特徴とするネットワーク管理システム。

23. 所定のノードで削除されたデータへのアクセスを、前記ノード以外から可能とすることを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク管理システム。

25. 記録メディア装置は、映像用と音声用とに分離させ、それぞれ別々のファイルシステムを用いることを特徴とする請求項2記載のネットワーク管理システム。

27. データ管理手段は、記録メディア装置へのデータの書き込みや削除が実行される毎に、新たに発生した管理情報を受信し、内部に反映させる機能を持つことを特徴とする請求項1記載のネットワーク管理システム。

29. データ管理手段は、記録メディア装置へのデータの書き込みや削除が実行される毎に、新たに発生した管理情報を受信し、内部に反映させる機能を持つことを特徴とする請求項22記載のネットワーク管理システム。

3 1. データ管理手段は、ネットワークのシステム構成情報を管理する機能と

送信する機能とを持つことを特徴とする請求項2記載のネットワーク管理システム。

32. データ管理手段は、ネットワークのシステム構成情報を管理する機能と
5 送信する機能を持つことを特徴とする請求項22記載のネットワーク管理シ
ステム。

3.3. データ管理手段は、ノードからの要求に基づいて、管理情報を送信する機能を持つことを特徴とする請求項1記載のネットワーク管理システム。

34. データ管理手段は、ノードからの要求に基づいて、管理情報を送信する機能を持つことを特徴とする請求項2記載のネットワーク管理システム。

35. データ管理手段は、ノードからの要求に基づいて、管理情報を送信する
15 機能を持つことを特徴とする請求項22記載のネットワーク管理システム。

Fig 1

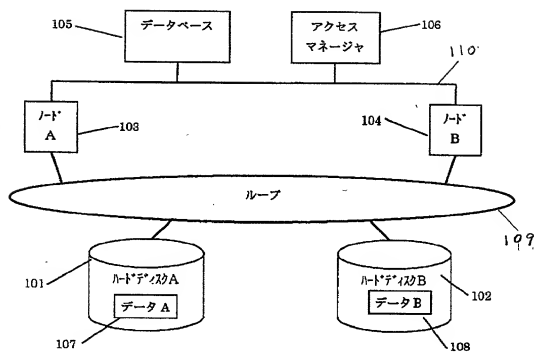


Fig 3

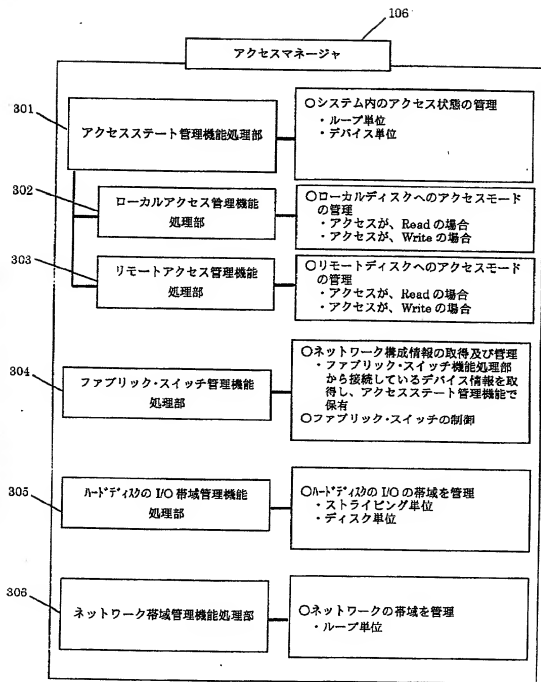


Fig 4

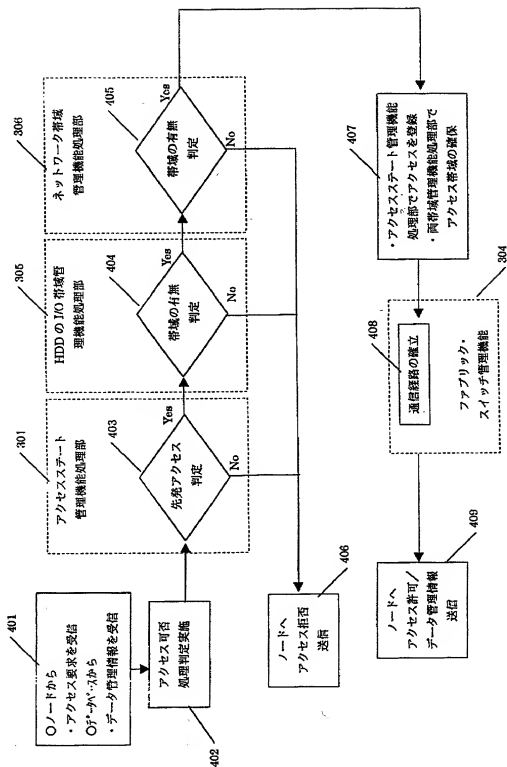


Fig 5

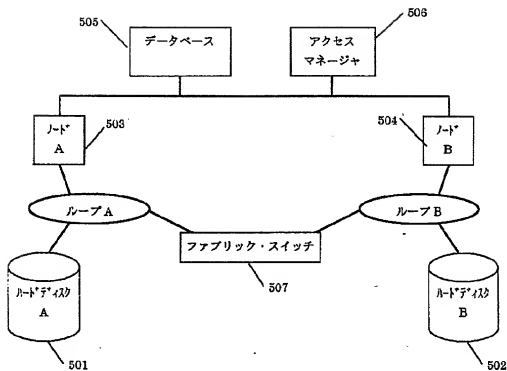


Fig 6

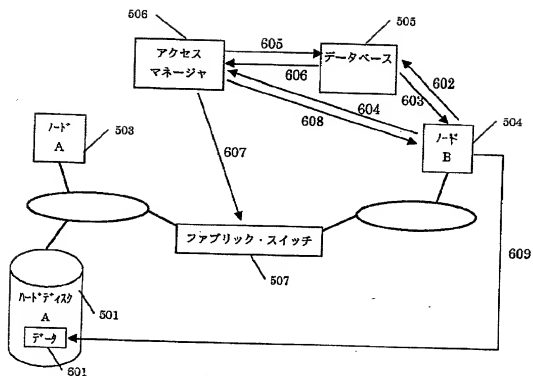


Fig 7

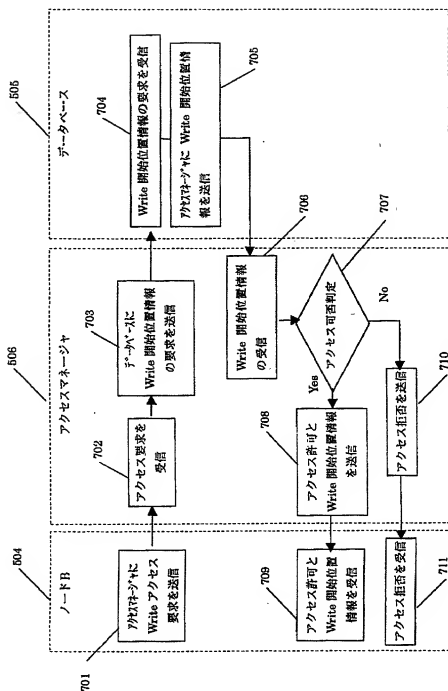


Fig 8

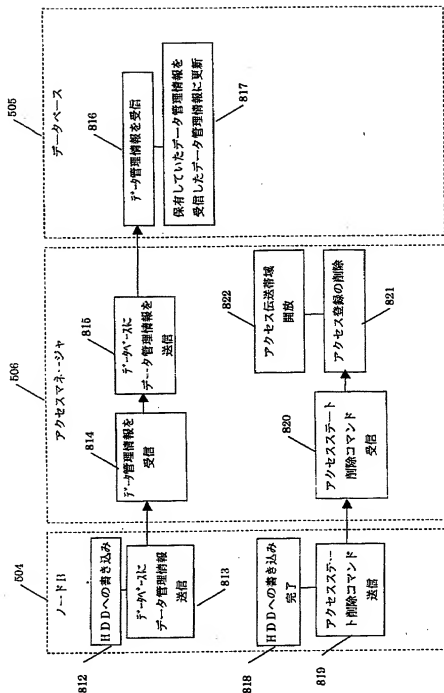


Fig 10

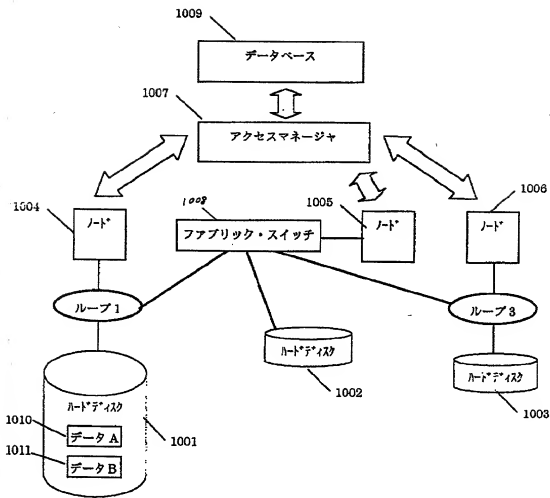


Fig 11

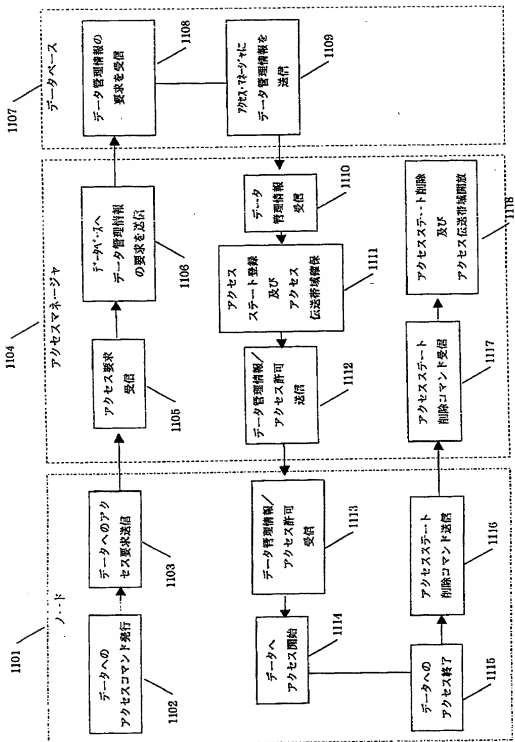


Fig 12

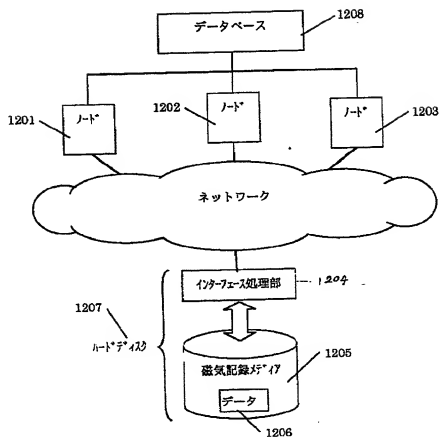


Fig 13

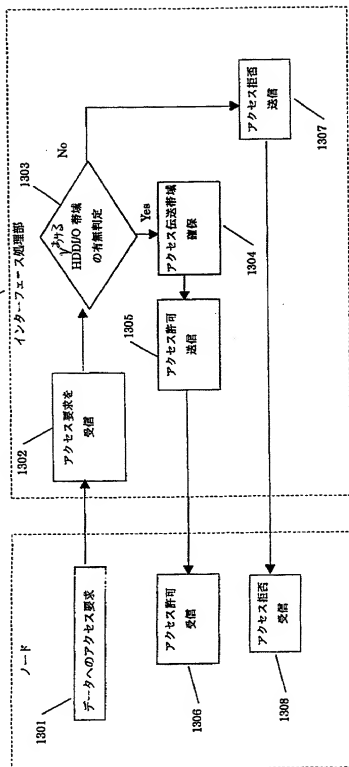


Fig 14

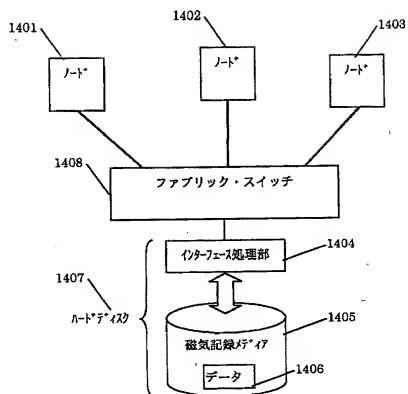


Fig 15

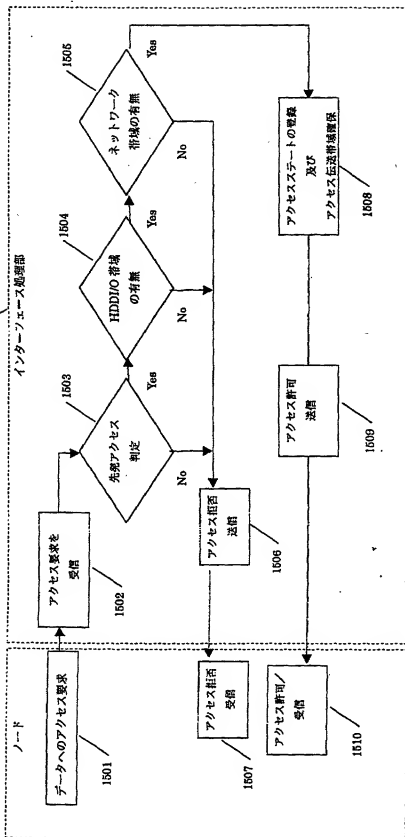


Fig 16

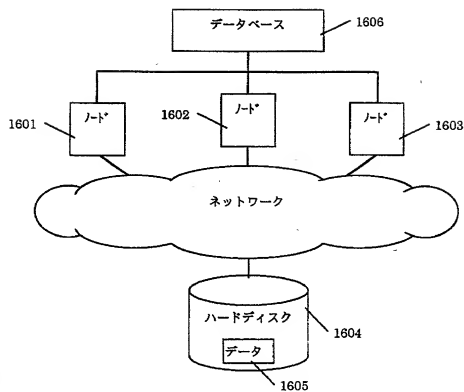
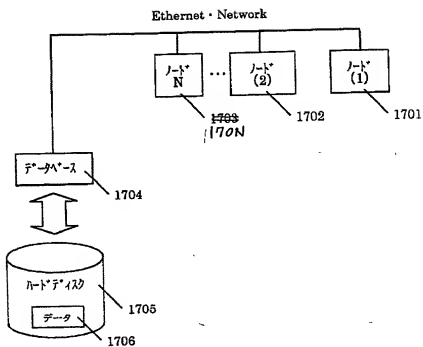


Fig 17



PRIOR ART

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY FOR U.S. PATENT APPLICATION

(X) Original ☐ Supplemental ☐ Substitute ☐ PCT ☐ DESIGN

As a below named inventor, I hereby declare that: my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; that I verily believe that I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural inventors are named below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

Title: NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

of which is described and claimed in:

- ☐ the attached specification, or
 (X) the specification in application Serial No. _____, filed March 28, 2000, and with amendments through _____ (if applicable), or
☐ the specification in International Application No. __, filed __, and as amended on __ (if applicable).

I hereby state that I have reviewed and understand the content of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment(s) referred to above.

I acknowledge my duty to disclose to the Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, §1.56.

I hereby claim priority benefits under Title 35, United States Code, §119 (and §172 if this application is for a Design) of any application(s) for patent or inventor's certificate listed below and have also identified below any application for patent or inventor's certificate having a filing date before that of the application on which priority is claimed:

COUNTRY	APPLICATION NO.	DATE OF FILING	PRIORITY CLAIMED
Japan	11-85818	March 29, 1999	YES

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code §120 of any United States application(s) listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code §112, I acknowledge the duty to disclose information material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, §1.56 which occurred between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application:

APPLICATION SERIAL NO.	U.S. FILING DATE	STATUS: PATENTED, PENDING, ABANDONED

And I hereby appoint Michael R. Davis, Reg. No. 25,134; Matthew M. Jacob, Reg. No. 25,154; Jeffrey Nolton, Reg. No. 25,408; Warren M. Cheek, Jr., Reg. No. 33,367; Nils Pedersen, Reg. No. 33,145; and Charles R. Watts, Reg. No. 33,142, who together constitute the firm of WENDEROTH, LIND & PONACK, L.L.P., jointly and severally, attorneys to prosecute this application and to transact all business in the U.S. Patent and Trademark Office connected therewith.

I hereby authorize the U.S. attorneys named herein to accept and follow instructions from Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., as to any action to be taken in the U.S. Patent and Trademark Office regarding this application without direct communication between the U.S. attorneys and myself. In the event of a change in the persons from whom instructions may be taken, the U.S. attorneys named herein will be so notified by me.

Send Correspondence to

WENDEROTH, LIND & PONACK, L.L.P.
2033 K Street, N.W., Suite 800
Washington, D.C. 20006

Direct Telephone Calls to:

WENDEROTH, LIND & PONACK, L.L.P.
Area Code (202) 721-8200

Direct Facsimile Messages to:

Area Code (202) 721-8250

Full Name of First Inventor	FAMILY NAME EZAKI	FIRST GIVEN NAME Toshihiro	SECOND GIVEN NAME
Residence & Citizenship	CITY Osaka,	STATE OR COUNTRY Japan	COUNTRY OF CITIZENSHIP Japan
Post Office Address	ADDRESS 5-49-4, Ankoji-cho,	CITY Takatsuki-shi,	STATE OR COUNTRY Osaka, 569-1029 Japan
Full Name of Second Inventor	FAMILY NAME ITO	FIRST GIVEN NAME Asanobu	SECOND GIVEN NAME
Residence & Citizenship	CITY Kyoto,	STATE OR COUNTRY Japan	COUNTRY OF CITIZENSHIP Japan
Post Office Address	ADDRESS 2-B24-304, Otokoyamayumioka,	CITY Yawata-shi,	STATE OR COUNTRY Kyoto, 614-8375 Japan
Full Name of Third Inventor	FAMILY NAME NISHIOKA	FIRST GIVEN NAME Minoru	SECOND GIVEN NAME
Residence & Citizenship	CITY Hyogo,	STATE OR COUNTRY Japan	COUNTRY OF CITIZENSHIP Japan
Post Office Address	ADDRESS 2-1-20-510, Uozakinishi-machi,	CITY Higashinada-ku,	STATE OR COUNTRY Kobe-shi, Hyogo, 658-0026 Japan
Full Name of Fourth Inventor	FAMILY NAME	FIRST GIVEN NAME	SECOND GIVEN NAME
Residence & Citizenship	CITY	STATE OR COUNTRY	COUNTRY OF CITIZENSHIP
Post Office Address	ADDRESS	CITY	STATE OR COUNTRY ZIP CODE
Full Name of Fifth Inventor	FAMILY NAME	FIRST GIVEN NAME	SECOND GIVEN NAME
Residence & Citizenship	CITY	STATE OR COUNTRY	COUNTRY OF CITIZENSHIP
Post Office Address	ADDRESS	CITY	STATE OR COUNTRY ZIP CODE
Full Name of Sixth Inventor	FAMILY NAME	FIRST GIVEN NAME	SECOND GIVEN NAME
Residence & Citizenship	CITY	STATE OR COUNTRY	COUNTRY OF CITIZENSHIP
Post Office Address	ADDRESS	CITY	STATE OR COUNTRY ZIP CODE

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true, and that all statements on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

1st Inventor _____ Date _____
Toshihiro EZAKI
2nd Inventor _____ Date _____
Asanobu ITO
3rd Inventor _____ Date _____
Minoru NISHIOKA
4th Inventor _____ Date _____
5th Inventor _____ Date _____
6th Inventor _____ Date _____

The above application may be more particularly identified as follows:

U.S. Application Serial No. _____ Filing Date March 28, 2000

Applicant Reference Number P22587.01(I.S.Matsu) Atty Docket No. 2000_0401A

Title of Invention NETWORK MANAGEMENT SYSTEM